futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / N° 909 | 18 . 08 . 2007



ETA CARINA, LA ESTRELLA MAS PODEROSA DE LA GALAXIA

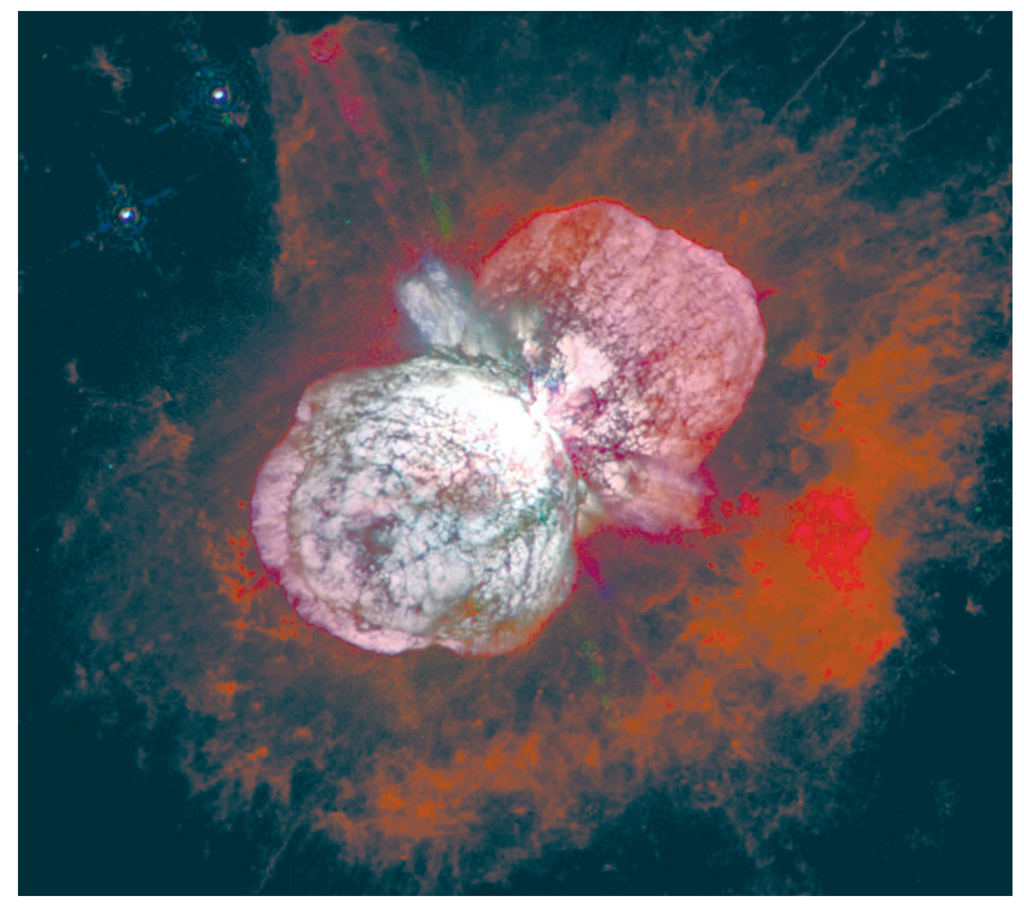
La fiesta del monstruo

Al lado de ella, Drácula, el Golem y el Chupacabras provocan risas. Es que los monstruos reales (y ficticios) ni le llegan a los talones al verdadero monstruo que cuelga del cielo: Eta Carina, una estrella bestialmente inmensa (tan grande que si estuviera en el centro del Sistema Solar sus bordes tocarían la órbita de Júpiter), muy caliente, joven, altamente inestable, de excéntricas eyecciones y de brillo en alza. Tanto atrae a los astrónomos que no esperan el día (10 mil años, el año que viene o mañana) en el que la estrella se canse, tire la toalla y se convierta al fin en "hipernova", una explosión más brillante que la Luna llena y que seguramente enfilará derechito a ser uno de los episodios más impresionantes en los 13.700 millones de años de vida del universo.

La fiesta...

POR MARIANO RIBAS

Es la criatura más prodigiosa de la Vía Láctea: una súper estrella azul que brilla como cinco millones de soles juntos. Es tan grande que, si estuviera en el centro de nuestro Sistema Solar, sus bordes tocarían la órbita de Júpiter. Y tan masiva y luminosa, que apenas puede sostenerse. Desde todo punto de vista, Eta Carina es una estrella que vive al límite. Consume su combustible nuclear a un ritmo arrollador, sufre tremendas fluctuaciones de tamaño, sacudidas, y hasta violentísimas erupciones que lanzan al espacio inmensas cantidades de su propio material. Una de esas erupciones, observada a mediados del siglo XIX, la ha marcado de por vida, dejándola rodeada por dos inmensas burbujas de gas y polvo en velocísima expansión. Una terrible e inconfundible marca que acentúa, aún más, su carácter monstruoso. Eta Carina es uno de los objetos más estudiados por la astronomía moderna, incluso desde la Argentina. Y también, uno de los más misteriosos y desconcertantes. Nadie sabe exactamente por qué es cómo es, ni por qué se porta como se porta. Hasta se sospecha que podría tener una compañera. Lo que nadie duda es que no le queda mucho tiempo. Y que en cuestión de miles de años explotará definitivamente, desatando uno de los fenómenos más extraordinarios en la larga historia de nuestra galaxia.



ALTA EN EL CIELO: 5 MILLONES DE VECES MAS BRILLANTE QUE EL SOL Y A 7500 AÑOS LUZ DEL SISTEMA SOLAR.

DE HALLEY A LA GRAN ERUPCION

La estrella monstruo forma parte de la constelación austral de Carina ("La Quilla"). Está a 7500 años luz del Sistema Solar, sumergida en una de las nebulosas más grandes de la Vía Láctea: la "Nebulosa de Carina". Es una fabulosa fábrica de soles de 400 años luz de diámetro, que en cielos oscuros puede verse a ojo desnudo como un suave manchón de luz. Más allá de su impresionante perfil, recién revelado durante las últimas décadas, Eta Carina no era un estrella especialmente llamativa para los astrónomos de hace unos siglos. De hecho, cuando fue catalogada por Edmond Halley, en 1677, tenía un brillo modesto, aunque suficiente como para observarla cómodamente a simple vista. Pero había algo curioso: su brillo subía y bajaba. Una tendencia que quedó registrada por muchas observaciones del siglo XVIII: en 1730 había aumentado su luminosidad hasta la magnitud 2, es decir, un brillo comparable al de las "Tres Marías". Pero en las décadas siguientes fue empalideciendo, hasta volver, en 1782, a su aspecto anterior. En 1801 volvió a ganar luminosidad, para caer nuevamente en 1811. Hasta ahí, parecía ser una típica estrella "variable", que se movía dentro de márgenes previsibles y nada espectaculares.

Sin embargo, poco más tarde, el astrónomo aficionado John Herschel (hijo de William, el descubridor de Urano), notó que Eta Carina empezaba a comportarse de modo diferente, alcanzando picos de brillo mucho más altos en 1827 y 1832. Y eso la puso, de golpe, entre las estrellas más notables del cielo. Pero lo mejor estaba por venir: a partir de 1837, Eta Carina empezó una imparable escalada, que culminó en su máximo histórico: en abril de 1843 llegó a ser la segunda estrella más brillante del cielo nocturno, apenas superada por Sirio. Pero había un detalle nada menor: Eta Carina está mil veces más lejos que Sirio. El inesperado fogonazo de la muy austral estrella dejó atónitos a los astrónomos: "¿Qué origen podemos atribuirles a estos sorpresivos abrillantamientos y recaídas?", se preguntaba Herschel, entre aturdido y fascinado. Nunca lo supo. Sin embargo, él había sido uno de los privilegiados testigos de la "Gran Erupción" de la estrella monstruo.

EL HOMUNCULO

Algo había pasado en Eta Carina. Pero la respuesta se iba a hacer rogar. En los años siguientes, la estrella perdió brillo. Y más allá de algún ligero repunte, terminó el siglo XIX como un punto de luz muy pálido, prácticamente invisible a ojo desnudo. Ya durante las primeras décadas del siglo XX, astrónomos profesionales y aficionados comenzaron a notar algo muy raro: observada con telescopios, Eta Carina no era "puntual", como todas las demás estrellas, sino que tenía un par de apéndices borrosos a sus costados. Una excentricidad definitivamente confirmada, en 1950, por Enrique Gaviola (1900-1988), un gran físico y astrónomo argentino, desde el Observatorio de Bosque Alegre, Córdoba: Eta Carina estaba rodeada por una pequeña (a la vista) nebulosa con forma de "8". Algo que el propio Gaviola bautizó como el "Homúnculo" en una cuidadosa descripción técnica (por su parecido a un pequeño hombrecito). El "Homúnculo" era la impresionante consecuencia de la "Gran Erupción" de 1843. Eta Carina se revelaba cada vez más extraordinaria.

REVELACIONES DEL HUBBLE

Desde mediados del siglo XX, la estrella inició una muy lenta pero sostenida subida de brillo, que la volvió a poner, aunque apenas, al alcance de los ojos. Una subida que, como veremos, se acentuó notablemente en estos últimos años. Mientras tanto, los astrónomos no le perdieron el rastro. Sin embargo, las primeras imágenes verdaderamente nítidas de Eta Carina y su "Homúnculo" recién llegaron a mediados de los '90, y de la mano del Telescopio Espacial Hubble. Y lo que el Hubble mostró fue tremendo: la estrella está rodeada por dos inmensos "lóbulos" de gas caliente y polvo que, de punta a punta, miden 0,7 año luz (unos 6 millones de millones de kilómetros). Y por si fuera poco, esos globos descomunales se están expandiendo a 2 millones de km/hora. Las impresionantes fotos del Hubble también revelaron un enorme disco gaseoso, que se proyecta hacia afuera desde el plano ecuatorial de la estrella. Los lóbulos y el disco son los materiales que Eta Carina lanzó al espacio, durante el explosivo episodio que alcanzó su pico en 1843. Un desparramo alocado de materia que, según los astrónomos, equivale al triple de la masa del Sol. Eso fue la "Gran Erupción". Sólo un monstruo puede darse el lujo de escupir tres masas solares como si nada. Pero ¿por qué?

ESTRELLA AL LIMITE

Eta Carina es una estrella en un millón. A decir verdad, mucho más que eso: sólo se conocen otras cinco entre las 200 mil millones que forman nuestra galaxia. Y aun en este selecto grupo, por brillo, historia y fama, Eta Carina se lleva todos los laureles. Técnicamente, está clasificada como una "Variable Luminosa Azul" (también conocida como LBVs, su sigla en inglés). En pocas palabras: es una estrella inmensa, supermasiva, muy caliente, joven y altamente inestable. Con unas 120 veces la masa del Sol (prácticamente el máximo posible para una estrella), Eta Carina consume su hidrógeno central a un ritmo alucinante. Y como resultado, emite tanta radiación en unos segundos como la que el Sol produce en todo un año. Esa radiación descomunal (fotones de altísima energía) "empuja" a las capas superiores de la estrella, desafiando alevosamente a la gravedad, que trata de mantenerla unida. Y eso, obviamente, genera una gran inestabilidad. Cuando esa tensión "radiación versus gravedad" se acumula hasta extremos insostenibles, la estrella no tiene más remedio que eyectar parte de sus propios materiales al espacio.

Al igual que sus escasísimas colegas LBVs, Eta Carina juega muy al límite, pero esa liberación de energía (como la "Gran Erupción" de 1843) le devuelve cierta estabilidad. Más allá de que los mecanismos profundos no están claros, los astrónomos creen que estas titánicas estrellas pasan por episodios recurrentes de tensión, erupción y calma. Así durante los 2 o 3 millones de años que pueden vivir. Nada comparado con lo que viven las estrellas comunes y corrientes, como el Sol (que llegan a los 10 o 12 mil millones de años). Vivir rápido y morir muy jóvenes. Ese es el precio que las súper estrellas tienen que pagar por su esplendor desmedido.

¿MONSTRUO Y MONSTRUITO?

Hay un monstruo. Y hasta parece que también hay un "monstruito". Confirmando las sospechas de algunos de sus colegas, en 1996 el astrónomo brasileño Augusto Damineli (Universidad de San Pablo) encontró pistas muy sólidas que parecen delatar la presencia de una estrella compañera de Eta Carina. Entre otras cosas, Damineli descubrió que cada 5,5 años la poderosa y habitual emisión de rayos X de Eta Carina cae de golpe. Y mirando hacia atrás en el tiempo, se dio cuenta de que las históricas subidas de brillo visual (como las de 1827 y 1843) encajaban perfectamente con intervalos de 5,5 años. Así predijo exitosamente una "caída" en la emisión de rayos X para 1997. Y otra en 2003. Conclusión: hoy se sospecha que esas caídas son la consecuencia directa de la presencia de otra estrella, que da una vuelta alrededor de Eta Carina (justamente, cada 5,5 años). La emisión normal de rayos X provendría del choque de los "vientos estelares" de ambas (las corrientes de partículas cargadas emitidas por cada una). Pero quedaría "eclipsada" cada vez que Eta Carina y su compañera se enfrentan desde nuestra visual. Hay hasta quienes sospechan que la interacción gravitatoria entre ambas –con acercamientos máximos, siguiendo ese mismo período– dispararía las erupciones históricas. Puede ser, pero aún no hay certezas. Y en parte, eso se debe a que por ahora es imposible ver bien a Eta Carina y a su hipotética compañera: no sólo porque estarían muy cerca una de otra, sino también por el bloqueo visual que produce la pesada bruma de gas y polvo que las rodea, el famoso "Homúnculo".

HIPERNOVA

Hay otra impactante novedad que ha convertido a Eta Carina en uno de los máximos "hits" astronómicos de los últimos tiempos: su repentina subida de brillo entre 1998 y 1999. Y de ahí, en forma más lenta pero sostenida hasta hoy. De hecho, a mediados de 2006, la estrella alcanzó su mayor brillo desde 1865 (con una magnitud visual de 5.3, suficiente para verla fácilmente a ojo desnudo). Y si bien actualmente ha perdido algo de luminosidad, sigue por encima de los valores del pasado siglo y medio. ¿Qué pasará? Nadie lo sabe, pero hay buenas razones para esperar algo bueno. Tal vez una nueva erupción a corto o mediano plazo. Quién sabe. Sólo el tiempo dirá.

Lo cierto, lo indudable, es que, como toda estrella muy masiva, Eta Carina va derechito a convertirse en una supernova. Un devastador estallido, donde arrojará al espacio buena parte de sus materiales (dejando como residuo, seguramente, un agujero negro). Pero dadas sus proporciones, muchos científicos prefieren hablar de "hipernova", un fenómeno aún más extremo, energético y luminoso, que podría competir de igual a igual –y hasta superar– el brillo de todo el resto de la Vía Láctea. ¿Cuándo? Todo indica que no le falta mucho en términos astronómicos: tal vez, tan sólo 10 o 20 mil años. Aunque podría el año que viene. O mañana.

La hipernova de Eta Carina será uno de los episodios más impresionantes en los 13.000 millones de años de vida de la galaxia. Y arrasará con todo sistema planetario en un radio de decenas de años luz. Afortunadamente, estamos lejos, a unos tranquilizadores 7500 años luz. Aun así, en los cielos de la Tierra el final de Eta Carina será impresionante: una bomba de luz más brillante que la Luna Llena. Un destello apocalíptico y cegador. Será el último acto en la vida de una estrella prodigiosa. Y luego, el monstruo, rendido ante sus propias leyes, se apagará para siempre.

ASTRONOMOS ARGENTINOS MIRAN AL MONSTRUO

POR M. R.

Eta Carina es una estrella decididamente austral: de hecho, es invisible para las latitudes medias del Hemisferio Norte. Y justamente, dada su latitud, nuestro país tiene un balcón ideal para observarla. Asomados a ese balcón, un infatigable grupo de 14 investigadores del Observatorio de La Plata (que depende de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de esa ciudad) viene siguiendo el rastro de la monumental estrella desde 2003. La "Campaña de Observación de Eta Carinae" (con "e" final, como se la denomina formalmente, con el genitivo del latín) está encabezada por el astrónomo Eduardo Fernández Lajús. Y esencialmente consiste en una meticulosa observación de las variaciones de brillo de la estrella. "Eta Carinae es la Variable Luminosa Azul más brillante del cielo, y una de las estrellas más masivas que se conocen, con 120 masas solares", dice el científico argentino. Y agrega: "la gran erupción del siglo XIX, y otras más pequeñas que suele tener, son producto de la evolución de estas estrellas".

Para armar una "curva de luz" de la estrella, el grupo utiliza el telescopio reflector de 80 cm de diámetro, del Observatorio de La Plata. Para tomar imágenes de Eta Carina, el instrumento lleva acoplada una cámara tipo CCD y filtros (visuales e infrarrojos) para estudiarla en distintas longitudes de onda. "Registramos con la mayor frecuencia posible las variaciones de brillo de la estrella", cuenta Martín Schwartz, miembro del equipo, y encargado técnico del telescopio. Con singular entusiasmo, el grupo del Observatorio de La Plata –cuya tarea es mundialmente reconocida por su valor "estratégico"– trabaja todas las noches despejadas del año: "el hecho de disponer del telescopio con tanta frecuencia nos permite un inédito muestreo de la curva de luz, algo imposible con telescopios más grandes", dice Schwartz. ¿Resultados? Muchos e interesantes. En 2003, por ejemplo, el grupo detectó un evento "tipo eclipse" asociado a la esperada "caída" en la emisión de rayos X de Eta Carina. Y eso refuerza la idea de que tiene una compañera. Otro notable hallazgo: "la estrella ha mantenido un aumento de brillo en los últimos diez años, alcanzando su pico en 2006, pero ahora tuvo una caída", explica Lajús. Y concluye: "la importancia del estudio de Eta Carinae es ayudarnos a entender la compleja evolución de las estrellas tan masivas".

Secretaría de Cultura

CULTURA NACION

SUMA CULTURA

Raly Barrionuevo se presenta el domingo 19 desde las 14 en un nuevo concierto de Música en las fábricas.

AGOSTO

AGENDA CULTURAL
08 / 2007
Programación completa en
www.cultura.gov.ar

Concursos

Programa Cultural de Desarrollo Comunitario
Subsidios para proyectos culturales de organizaciones sin fines de lucro.
Hasta el 14 de septiembre.
Informes: (011) 4129-2467/82
Bases en www.cultura.gov.ar

Programa de Subsidios para Comunidades Indígenas
Líneas de trabajo: fomento de la diversidad cultural y apoyo a la formación para el desarrollo.
Hasta el 30 de septiembre.
Informes: (011) 4129-2547/2548
Bases en www.cultura.gov.ar

Exposiciones

Primeros modernos en Buenos Aires (1876-1896)
Hasta el 2 de septiembre.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Miradas al desnudo
Museo Municipal de Bellas Artes. Colón 149. Río Cuarto. Córdoba.

Pertenencia. Misiones
Puesta en valor de la diversidad cultural argentina.
Casa de la Cultura del Fondo Nacional de las Artes. Rufino de Elizalde 2831. Ciudad de Buenos Aires.

Muestra anual de fotoperiodismo argentino 2006
Hasta el domingo 26.
Palacio Nacional de las Artes-Palais de Glace. Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

4 siglos de ilusionismo
Historia gráfica y visual de la magia.
Museo Nacional de Arte Decorativo. Av. del Libertador 1902. Ciudad de Buenos Aires.

Las artes de Alejandro Sirio
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Edelweis Ortigüela. Esculturas
Hasta el jueves 30.
Museo Casa de Yrurtia. O´Higgins 2390. Ciudad de Buenos Aires.

Vida pública
Fondo Nacional de las Artes. Alsina 673. Ciudad de Buenos Aires.

Mario Giacomelli
Fotografías.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Palacio Nacional de las Artes
"Planos de Hg. Obras de Silvia Ravetta"; "Monte arriba. Obras de Marcos Acosta"; "Candelaria Silvestro. Obras 1998-2007".
Hasta el domingo 26.
Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

El retrato, marco de identidad
Hasta el domingo 19.
Centro Cultural Estación San Martín. Av. España esq. Mitre. San Juan.

Música

Música en las fábricas
Raly Barrionuevo, Zamacuco y Bruno Arias en la Cooperativa Gráfica Patricios.
Domingo 19 a las 14.
Av. Regimiento de los Patricios 1941. Ciudad de Buenos Aires.

Música en Plural
Domingo 26 a las 17.30.
Centro Nacional de la Música. México 564. Ciudad de Buenos Aires.

Músicos por el país
Domingo 19. Opus Cuatro en San Juan.
Domingo 19. Rubén Patagonia en la Feria de Mataderos.
Domingo 19. Coqui Ortiz en Tres Isletas, Chaco.
Viernes 24. Vitillo Abalos en Río Cuarto, Córdoba.
Sábado 25. Mónica Pantoja en Ushuaia, Tierra del Fuego.
Domingo 26. Héctor Raúl Ossés en Carmen de Patagones, Buenos Aires.

Músicas en singular
Dirección: Gerardo Gandini.
Miércoles 29 a las 19: piano a ocho manos.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Cine

Viernes estelares. Cine + música de autor
Retrospectiva del cine fantástico en la Argentina. A las 19.
Viernes 24. "Habitaciones para turistas".
Viernes 31. "Tremendo amanecer".
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Mis amigos escritores
A las 16.30.
Sábado 18. "La guerra gaucha".
Sábado 25. "De la misteriosa Buenos Aires".
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Ciclo de cine de terror
A las 20.
Lunes 20. "Drácula".
Lunes 27. "El exorcista".
Manzana de las Luces. Perú 272. Ciudad de Buenos Aires.

Teatro

Programa Federal 2007 del Teatro Nacional Cervantes
En Chubut, "Los invisibles", de Gregorio de Laferrère. Dirección: Javier Margulis.
Sábado 25: Cine Teatro Municipal de Rawson.
Viernes 31: Teatro Español de Comodoro Rivadavia.
En Mendoza, "Cenicienta, el musical": gira regional. Libro y dirección: Andrés Bazzalo. Música: Ángel Mahler.
Del 5 al 26 de agosto en siete localidades mendocinas.

Mes de los chicos
Grupo de Teatro El Globo. "El circo de los sueños": sábado 18 a las 15, en Quinquela Martín 2252, Barracas. Miércoles 22 a las 14, en la Isla Maciel. Jueves 23 a las 17.30, en Japón 2968, Burzaco.

Manzana de las Luces
Teatro por la Identidad. "Cenizas quedan... siempre". Dirección: Héctor Presa. Lunes a las 20.
"La cantante calva". Dirección: Sebastián Ricci. Sábados a las 21.
"De aquí pa yá, leyendas pa´ no olvidar". Dirección Alejandra Rubino. Domingo a las 17.
Perú 294. Ciudad de Buenos Aires.

Actos y conferencias

Café Cultura Nación
Encuentros con personalidades de la cultura en bares, guarniciones militares y cárceles de 16 provincias del país.
Para los chicos, Chocolate Cultura Nación.
Más información en www.cultura.gov.ar

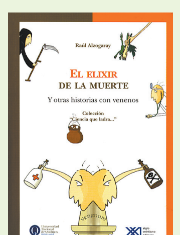
Miedo, reverencia, terror
Releer a Hobbes, hoy.
Conferencia del historiador italiano Carlo Ginzburg.
Miércoles 22 a las 18.30.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Patrimonios de Misiones: Encastres de lo cotidiano
Disertan: Ana María Camblong, María Irene Cardoso, Liliana Silvia Daviña y Ana María Gorosito Kramer.
Jueves 23 a las 19.
Casa de la Cultura del Fondo Nacional de las Artes. Rufino de Elizalde 2831. Ciudad de Buenos Aires.

Congreso Internacional de Historia
La época del Almirante Brown (1814-1857).
30 y 31 de agosto.
Casa Amarilla. Av. Alte. Brown 401. Ciudad de Buenos Aires.

LIBROS Y PUBLICACIONES

EL ELIXIR DE LA MUERTE
Y otras historias con venenos
Raúl Alzogaray
Siglo XXI, 127 páginas



En el impactante doble y opuesto significado de la palabra griega *fármacon*, en tanto remedio y veneno, está la clave de *El elixir de la muerte*, el nuevo libro de Raúl Alzogaray, un biólogo-escritor cuyos cuentos pulularon durante la década del '80 en revistas entrañables de ciencia ficción como *Cuásar* y *Minotauro*.

No es banal el dato, ya que los diez capítulos que conforman el libro, de los cuales algunos aparecieron ya resumidamente en este suplemento, constituyen piezas literarias que tienen algo en común: el elixir que, según la ocasión, puede corresponder a la vida o la muerte. Es que, como intuían los griegos, Alzogaray va más allá del bien y el mal para dejar muy en claro que la única frontera divisoria entre la crucecita roja de los remedios y la calaverita de los venenos no es más que una cuestión de dosis, de forma y, eso sí, tal vez de algo enigmático que poco a poco y en cada época se va descubriendo. O no.

¿Cómo se explicaría, de lo contrario, que mientras el arsénico fue considerado en gran parte del mundo el rey de los venenos con muchísimo crímenes en su haber, en algún lugar de Austria muchas personas lo consumieran a manera de ansiolítico, analgésico y hasta como un Viagra *avant la lettre* cuando la milagrosa pastillita no había salido todavía a la luz?

Si de misterios se trata, ahí va el libro del venenoso Alzogaray para dejarnos hasta último momento con la intriga de cómo fueron resueltos numerosos casos policiales relacionados con venenos de toda clase y especie, casos policiales que involucran no sólo a gobiernos, herederos, brujas, hechiceros y multinacionales, sino que incluso pudieron haber sido determinantes en la Historia, como algunos sospechan que sucedió con la verdadera muerte de Napoleón y con el oscuro episodio francés del "gran miedo de 1789" que dejó como corolario, ni más ni menos, la abolición del feudalismo.

Y claro, al hablar de estas sustancias duales, que siempre tienen al menos dos nombres, dos efectos, dos evaluaciones, Alzogaray no podía dejar afuera a las drogas propiamente dichas. Y ahí, como sucedía en los libros del controvertido y hoy menos mediático filósofo español Antonio Escohotado, hacen su aparición estelar la mescalina en el papel de éxtasis, aquel alucinógeno extraído del cactus y, por supuesto, el dietilamida del ácido lisérgico, alias LSD, del químico suizo Albert Hoffmann, sponsor oficial del hippismo que llegó a inspirar discos y películas inolvidables como el *Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band* y *Pánico y locura en Las Vegas*.

Muy difícil de dosificar concienzudamente, este compendio de historias con venenos no es recomendable para somáticos, salvo que tengan a mano, ahí sí, una buena dosis de antibióticos o cualquier otro de los elixires que curan matando.

Juan Pablo Bertazza

AGENDA CIENTIFICA

PAPERS
El miércoles 5 de septiembre comienza el curso-taller de escritura de artículos científicos, organizado por el Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. Informes: *divulgacion@de.fcen.uba.ar*

futuro@pagina12.com.ar

HISTORIA DE LA CIENCIA: MARIA GAËTANA AGNESI (1718-1799)

La bruja de las matemáticas

POR GIMENA FUERTES

A mediados del siglo XVIII existió una joven matemática que, a pesar de haber sido apodada como "la bruja" fue premiada por el Papa. Se llamaba Maria Gaëtana Agnesi y escribió el primer texto pedagógico sobre el cálculo diferencial e integral, en el que se trataban además las series infinitas y las ecuaciones diferenciales. Sus tratados se enseñaron por más cincuenta años en las universidades europeas y se convirtió en la más ilustre matemática del imperio de Habsburgo, hoy Italia. Hacia el final de su vida, esta matemática dejó de lado una abundante herencia familiar y el prestigio de la academia para cuidar a mujeres enfermas y moribundas. Esta es la historia de Maria Gaëtana Agnesi, la mujer que desarrolló una curva con forma de campana a la que, por los sortilegios de los idiomas, terminaron llamando "bruja".

La educación y el desarrollo del pensamiento fueron privilegio exclusivo de las clases acomodadas y del género masculino a lo largo de la historia de Occidente. Hasta principios del siglo XX, muy pocas mujeres recibían educación básica y el acceso a estudios más avanzados era bloqueado. A pesar de esta discriminación, los aportes de las mujeres a la ciencia han sido muchos, pero muy pocos han sido considerados por la historia. Pero la Italia del 1700 fue una excepción en la que reinaba un ambiente académico, propio del Renacimiento, propicio para el desarrollo de las ciencias y el pensamiento crítico. Allí nació Maria Gaëtana, el 16 de mayo de 1718 en Milán. Su padre, un próspero comerciante de sedas, fomentó la educación de la primera de sus 21 hijos. El hogar de la familia Agnesi era lugar de reunión de los intelectuales más distinguidos de la época, por lo que, en sus años de adolescencia, Maria Gaëtana discutía con ellos sobre distintos temas de filosofía y matemáticas abstractas. Inquieta como pocos, estudió por su cuenta a Descartes, L'Hôpital, Newton, Leibniz, Reyneau, Euler, entre otros. Fue Ramiro Rampinelli, un amigo de la familia, quien la estimuló a escribir una serie de complejos ensayos de ciencia natural y filosofía, *Propositiones Philosophicae*, que publicó en 1738 a sus 20 años. Maria Gaëtana se dedicó durante los próximos diez años a escribir su trabajo más importante, *Istituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana*, el primer texto para estudiar el cálculo diferencial e integral, en el que se trataban además las series infinitas y las ecuaciones diferenciales. El libro se caracteriza por presentar los métodos y tratados matemáticos en una forma clara, precisa y bien organizada, orientada hacia el aprendizaje del cálculo. Incluía muchos ejemplos y problemas cuidadosamente seleccionados para ilustrar las ideas, métodos originales y generalizaciones. En alguna de sus biografías se asegura que María Gaëtana había comenzado a escribir su gran obra como una distracción y con la intención de transmitirles a sus hermanos más pequeños sus conocimientos.

LAS TRAICIONES DEL TRADUCTOR

El primer volumen de *Instituzioni...* fue considerado el texto matemático más completo de la época. Traducido a varios idiomas, fue utilizado como manual en las universidades de distintos países hasta incluso cincuenta años más tarde. En 1749, la Academia de Ciencias Francesa escribió acerca de su brillante libro: "Este trabajo se caracteriza por su cuidadosa organización, su claridad y precisión. No existe otro libro, en lenguaje alguno, que le permitiría a un lector penetrar tan profundamente, o tan rápidamente, dentro de los conceptos fundamentales del análisis. Consideramos ese tratado el más completo y mejor escrito de su estilo".

En el libro se incluye también una discusión de una curva cúbica, a la que se terminó por llamar "bruja". El debate sobre esta curva fue una de las contribuciones menores de Maria, que ya había sido discutida por Fermat en 1703. La curva es una aproximación de la distribución del espectro de la energía de los rayos X y de los rayos ópticos, así como de la potencia disipada en los circuitos de alta frecuencia de resonancia. Grandi la construyó por primera vez en 1718 y le dio el nombre de "versoria" o "versiera", que significa en latín "doblar" o "voltear" debido a su forma de campana. John Colson, profesor de matemáticas de la Universidad de Cambridge, tradujo el libro de Agnesi al inglés y lo publicó en 1801. Colson fue el culpable de la denominación de "bruja" a la curva y, en consecuencia, a su difusora, ya que confundió el término "la versiera" por "l'aversiera" que significa bruja o esposa del demonio o hechicera. Colson encontró este trabajo tan excelente que, a una edad avanzada, decidió aprender italiano con el único fin de traducir ese libro "para que la juventud inglesa pudiera beneficiarse de él, como lo hacen los jóvenes de Italia". Traducciones y ediciones posteriores han mantenido el término e inmortalizaron a Maria Gaëtana como "la bruja".

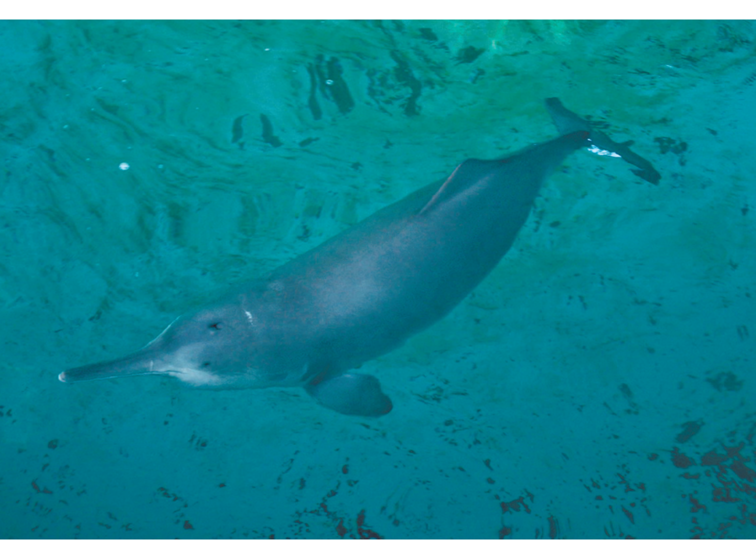
En 1749, el papa Benedicto XIV, quien era fanático de las matemáticas, le obsequió una medalla de oro y una corona de oro adornada con piedras preciosas por la gran contribución que representó su libro. Un año más tarde le ofreció un puesto en la Universidad de Bolonia para enseñar matemáticas y ciencias, lo que hubiera ubicado a Maria Gaëtana en una posición atípica para la época. Según muchos biógrafos, el hecho de que no exista evidencia alguna que indique que Maria Gaëtana se trasladó a Bolonia demuestra que no aceptó la oferta, aunque sí permaneció vinculada con los asuntos académicos de la universidad durante 45 años.

SANTA MARIA

En 1752, cuando falleció su padre, Maria Gaëtana se retiró de la vida pública y abandonó el trabajo científico. En 1762, la Universidad de Turín le pidió su opinión acerca de los artículos recientes del joven Lagrange acerca del cálculo de variaciones, a lo que ella respondió: "Ya no me interesan esas cosas".

En sus últimos 47 años de vida, "la bruja" se dedicó al cuidado de los pobres y mujeres enfermas. Donó todo su dinero, la medalla de oro y la corona de oro adornada con piedras preciosas del papa Benedicto XIV, una caja de cristal adornada con diamantes y un anillo que le había regalado la emperatriz María Teresa de Austria por su libro, para aportar a su trabajo con las mujeres enfermas y pobres en la casa Pío Instituto Trivulzo, donde se desempeñó como directora. Luego de una larga enfermedad debido a la hidropesía, murió el 9 de enero de 1799. Su cuerpo yace en una fosa común con 15 mujeres de la institución en un cementerio de las afueras de Roma.

LA IMAGEN DE LA SEMANA



Una cosa es *leer* cifras frías y otra muy distinta es *ver* lo que aquellas estadísticas consignan. Así es el triste ámbito al que van a parar los animales extintos: nombres que se acumulan como dígitos en un porcentaje sin causar en el lector ni un reflejo de indignación. A la ya larga lista de animales caídos en desgracia se le acaba de agregar otro ejemplar: el delfín del río Yangtze (China) o simplemente "baiji" (*Lipotes vexillifer*). A tal conclusión arribó un equipo de científicos y conservacionistas tras un arduo estudio visual y acústico de seis semanas a lo largo de su hábitat natural durante el cual no encontraron ningún ejemplar. En el informe realizado por los científicos de la Sociedad Zoológica de Londres que recuerda que esta especie de delfines (de pico largo y estrecho) no era investigada desde finales de los '90, cuando la población se estimaba por debajo de los 13 individuos, se detalla que se trata del primer cetáceo que desaparece de la Tierra como resultado directo de la influencia del hombre, debido a la no regulación de la pesca. "Creemos que el baiji está funcionalmente extinto. No vimos a ningún animal en el río. Exploramos 3500 km río arriba entre Yichang y Shanghai. No vimos ningún baiji. Eso no quiere decir que no quede ninguno, pero al menos no los vimos. Y si hay, quizá queda uno, dos o tres en el río. No creemos que tengan posibilidad de sobrevivir", dijo el suizo August Pfluger, director ejecutivo de la fundación *baiji.org*. El Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), en cambio, considera que es muy pronto para exiliar a este delfín de la lista de especies aún vivas, pues la investigación fue muy corta. Como se ve, la esperanza es lo último que se pierde.